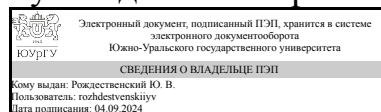


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



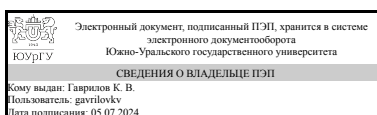
Ю. В. Рождественский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.22 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов
для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Колесные и гусеничные машины

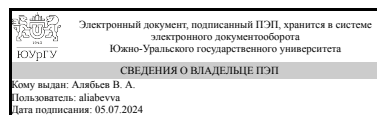
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 916

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



К. В. Гаврилов

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. А. Алябьев

1. Цели и задачи дисциплины

Дать студентам представление о возможностях CAD программ по проектированию деталей и узлов, оформлению технической документации. Изучить основные приемы моделирования узлов и деталей. возможности программ по автоматизации конструкторских работ и созданию технической документации

Краткое содержание дисциплины

Основные приемы работы в CAD системах Приложения валы и механические передачи Приложения в Компас 3D

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает: основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в CAD программах Умеет: моделировать детали, схемы наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы Имеет практический опыт: моделирования деталей, схем наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов	Знает: основные приемы создания в CAD-программах деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов Умеет: использовать CAD-программы для создания деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов Имеет практический опыт: создания деталей, сборок, схем транспортно-технологических комплексов с использованием CAD-программ
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: принципы работы CAD-программ, основные приемы разработки, деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий Умеет: разрабатывать детали, сборки и схемы используя современные информационные технологии и системы автоматизированного проектирования Имеет практический опыт: разработки деталей, сборок и схем с использованием современных информационных технологий и систем автоматизированного проектирования
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с	Знает: требования к разработке технической документации, основные приемы создания технической документации с использованием

профессиональной деятельностью	CAD-программ Умеет: разрабатывать техническую документацию, используя CAD-программы Имеет практический опыт: разработки технической документации с использованием CAD-программ
--------------------------------	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.15.01 Начертательная геометрия, 1.О.15.02 Инженерная графика, 1.О.11.02 Математический анализ, 1.О.11.01 Алгебра и геометрия, 1.О.13 Химия, 1.О.14 Информационные технологии, 1.О.12 Физика, 1.О.16 Теоретическая механика, 1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация	1.О.28 Экология, 1.О.10 Экономика предприятий по отраслям, 1.О.21 Электротехника и электроника, 1.О.26 Экологическая безопасность транспортных средств, 1.О.25 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах, 1.О.09 Основы экономической теории, 1.О.23 Основы предпринимательства на транспорте, 1.О.18 Детали машин и основы конструирования

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.11.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые в исследовании профессиональных проблем Умеет: использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения типовых задач
1.О.14 Информационные технологии	Знает: базовые информационные технологии для представления экспериментальных данных, имеет представление о моделировании, в том числе информационном, основные методы поиска, анализа информации с применением современных информационных технологий; принципы и преимущества использования системного подхода при решении типичных информационных задач; возможности информационных технологий в оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, базовые понятия информатики, информационных технологий; основные технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной

безопасности; имеет представление об аппаратном и программном обеспечении, сетевых структурах; имеет представление об облачных технологиях; знает классификацию программных средств, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; знает основные элементы операционной системы и методы работы пользователя с ней; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о принципах: работы поисковых машин, продвижения сайта, использования Google форм; знает понятие алгоритма, основные алгоритмические конструкции, имеет представление о принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях. принципы работы систем искусственного интеллекта. понятия сильного и слабого ИИ, классификацию методов машинного обучения Умеет: применять для типовой обработки и представления экспериментальных данных текстовые, графические редакторы, электронные таблицы, базовые конструкции языка программирования Python, решать простые задач математического моделирования с использованием электронных таблиц, применять базовые информационные технологии для поиска и анализа информации, представления результатов, применять информационные технологии при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач профессиональной деятельности; работать с операционной системой и настраивать ее на уровне пользователя, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, создавать простейший одностраничный сайт-визитку, использования Google форму; искать информацию по установленным критериям поиска в информационных системах при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования текстового, графического редактора, процессора электронных таблиц, для простейшей обработки и представления экспериментальных данных, решения простых задачи математического моделирования с использованием электронных таблиц, применения простейших методов поиска, анализа информации с использованием информационных технологий; оформления результатов поиска, критического анализа и синтеза информации с использованием

	мультимедийных программных средств, текстовых редакторов, процессоров электронных таблиц, графических редакторов, использования текстового, графического редактора, электронных таблиц при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности, поиска информации по заданным критериям при решении типовых профессиональных задач
1.О.12 Физика	Знает: способы измерения физических величин; основные способы оценки погрешности экспериментальных данных, основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований Умеет: оптимально представлять экспериментальные данные и выполнять стандартную оценку полученных результатов (графическое представление массива данных, расчет средних значений, оценка погрешности), применять физико-математические методы для решения прикладных задач; применять физико-математические приемы и методы для решения конкретных задач из различных областей профессиональной деятельности; применять научную аппаратуру для проведения физического эксперимента, определять конкретное физическое содержание в прикладных задачах Имеет практический опыт: представления экспериментальных результатов и оценки полученных результатов исследования (формулировать выводы на основе полученных результатов в соответствии с поставленной целью исследования), решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов
1.О.13 Химия	Знает: закономерности изменения свойств простых веществ и соединений; методы и способы синтеза неорганических веществ; сущность современных физических и физико-химических методов исследования, применяемых в химии, а также основные задачи, которые этими методами решаются, основы строения вещества, типы химических связей, реакционную способность и методы химической

	идентификации и определения веществ; основные понятия, законы и методы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности Умеет: определять возможность и путь самопроизвольного протекания химических процессов, в основе которых лежат различные химические реакции, определять термодинамическую возможность протекания процесса, использовать фундаментальные понятия, законы и модели современной химии, определять реакционную способность веществ, а также применять естественнонаучные методы теоретических и экспериментальных исследований в химии в практической деятельности; проводить стехиометрические и физико-химические расчеты параметров химических реакций, лежащих в основе производственных процессов Имеет практический опыт: безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; проведения обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; построения графического материала по результатам проведенного эксперимента; исследования неорганических соединений и интерпретации экспериментальных результатов, работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов
1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: основы метрологии, стандартизации и сертификации, методы и средства измерений геометрических параметров, понятие качества, правовые основы и методы стандартизации; виды нормативных документов; сертификация наземных транспортно-технологических комплексов, системы допусков и посадок, методы и средства измерений, понятие ошибки измерений и точности; эталоны, поверка и калибровка; обеспечение единства измерений Умеет: выбирать и использовать средства измерения геометрических параметров деталей; оценивать допустимые погрешности при измерениях; использовать правовые, нормативно-технические и организационные основы в области наземных транспортно-технологических комплексов, выбирать и использовать средства измерения деталей; оценивать допустимые погрешности при измерениях Имеет практический опыт: работы с правовыми и нормативно-техническими документами, связанными с профессиональной деятельностью, обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; работы с контрольно-измерительным оборудованием
1.О.11.02 Математический анализ	Знает: основные методы решения типовых задач

	математического анализа Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач математического анализа; использовать математический язык и математическую символику Имеет практический опыт: решения типовых задач математического анализа
1.О.16 Теоретическая механика	Знает: общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; основные математические модели теоретической механики и области их применимости Умеет: применять законы механики при решении плоских задач статики, кинематики и динамики материальной точки, системы материальных точек, твердого тела Имеет практический опыт: математического моделирования механического движения и взаимодействия материальных тел в простейших механизмах, использования созданных математических моделей для решения типовых задач в профессиональной области
1.О.15.01 Начертательная геометрия	Знает: основы проекционного черчения, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения Имеет практический опыт: решения задач с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, построения пространственных изображений геометрических объектов
1.О.15.02 Инженерная графика	Знает: правила выполнения чертежей, схем и эскизов, структуру конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД Умеет: читать технические чертежи; выполнять эскизы деталей и сборочных единиц; оформлять проектно-конструкторскую и техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов Имеет практический опыт: разработки рабочих чертежей деталей, схем

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	12	12

Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	<i>89,75</i>	<i>89,75</i>
Валы и механические передачи 3D	6	6
Создание твердотельных моделей. По траектории	2	2
Подготовка и выполнение контрольного задания №3	6	6
Массивы	2	2
Пересечение тел	2	2
Подготовка и выполнение контрольного занятия №2	6	6
Металлоконструкции	5,75	5.75
Создание твердотельных моделей. Операция выдавливания	2	2
Основные приемы работы с CAD программах	2	2
Подготовка к зачету	10	10
Сопряжения	2	2
Создание твердотельных моделей. Операция вращения	2	2
Создание твердотельных моделей. По сечениям	2	2
Сборка	6	6
Подготовка и выполнение контрольного задания №1	6	6
Спецификация	6	6
Построение деталей	2	2
Чертеж. Валы и механические передачи 2D	6	6
Листовое тело	6	6
Обзор основных CAD систем. Интерфейс программы.	2	2
Чертеж	6	6
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные приемы работы в CAD системах	2	0	2	0
2	Приложения валы и механические передачи	6	0	6	0
3	Приложения в Компас 3D	4	0	4	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Обзор основных систем автоматизированного проектирования. Интерфейс программы. Основные приемы работы в программе	2
2	2	Валы и механические передачи 2D. Валы и механические передачи 3D.	2

3	2	Сборка в Компас 3D. Создание сборки, построение необходимых деталей. Создание чертежей деталей и сборочного чертежа. Создание и оформление спецификации. Внесение изменений в сборку	2
4	2	Сборка и спецификация с использованием стандартных крепежных элементов	2
5	3	Металлоконструкции.	2
6	3	Листовое тело.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение CPC	
Подвид CPC	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка
Валы и механические передачи 3D	Зубчатое колесо в Компас 3D https://www.youtube.com/watch?v=0qO4Qceny6Y Валы передачи 3D https://www.youtube.com/watch?v=qsVHRep4EPc
Создание твердотельных моделей. По траектории	По траектории https://kompas-uroki.ru/kompas-3d/operatsiya-po-traektorii-kinematiche по траектории https://www.youtube.com/watch?v=p2ganMFxQSA&list=PLP0ElRGAh1t6YCwk28IFL R8km&index=30
Подготовка и выполнение контрольного задания №3	Материалы предыдущих занятий
Массивы	Массив по сетке https://www.youtube.com/watch?v=tGEYHIxTApY&list=PLP0ElRGAh1t6ultNp9mciyk Массив по кругу https://www.youtube.com/watch?v=JhMkSF7KLFA&list=PLP0ElRGAh1t6ultNp9mciyk Массив по точкам https://www.youtube.com/watch?v=2s_z22VhSaU
Пересечение тел	Пересечение тел. Фитинг https://www.youtube.com/watch?v=wliXM-OWGw Пересечение тел https://www.youtube.com/watch?v=zGqbcKDjCnM
Подготовка и выполнение контрольного занятия №2	Материалы второй части занятий
Металлоконструкции	Металлоконструкции (стол) https://yandex.ru/video/preview/?text=металлоконструкции%20в%20компас%203d%20-reqid=1634197766385862-13770390177582812823-vla1-1849-vla-17-balancer-8080-B 2559&wiz_type=vital&filmId=10502257294462365244 Металлоконструкции (турник) https://yandex.ru/video/preview/?text=металлоконструкции%20в%20компас%203d%20-reqid=1634197766385862-13770390177582812823-vla1-1849-vla-17-balancer-8080-B 2559&wiz_type=vital&filmId=17297436632728033572
Создание твердотельных моделей. Операция выдавливания	Операция выдавливания https://kompas-uroki.ru/kompas-3d/operatsiya-vydvavlivaniya моделей https://www.youtube.com/watch?v=I2JiLyAm3Mw
Основные приемы работы с CAD	Построение линий https://kompas-uroki.ru/kompas-2d/chastnye-sluchai-postroeniya-lin окружностей https://kompas-uroki.ru/kompas-2d/postroenie-okruzhnostej-v-kompas

программах	
Подготовка к зачету	Материалы предыдущих занятий
Сопряжения	Сопряжения https://www.youtube.com/watch?v=sViAtUIBxz Сопряжение линий https://www.youtube.com/watch?v=ElbsA-7BC5w
Создание твердотельных моделей. Операция вращения	Операция вращения https://kompas-uroki.ru/kompas-3d/operatsiya-vrashheniya Элемент по сечениям https://www.youtube.com/watch?v=09cju1mcy2A&list=PLP0EIRGAh1t6ultNp9mciykO
Создание твердотельных моделей. По сечениям	По сечениям https://www.youtube.com/watch?v=XHCeZTjMJbc&list=PLP0EIRGAh1t6ultNp9mciykO Элемент по сечениям https://www.youtube.com/watch?v=QyGbeikVyZM
Сборка	Сборка в компас https://www.youtube.com/watch?v=RJ5IWpSJWvk
Подготовка и выполнение контрольного задания №1	Материалы по предыдущим занятиям
Спецификация	Сборка и спецификация https://www.youtube.com/watch?v=RJ5IWpSJWvk
Построение деталей	Создание детали по изометрии https://www.youtube.com/watch?v=MaPjogdN_Q0 По видам https://www.youtube.com/watch?v=YWwCLvA7_FA
Чертеж. Валы и механические передачи 2D	Чертеж зубчатого колеса https://www.youtube.com/watch?v=fQbBER43eNg Валы 2D. Шлицевого https://www.youtube.com/watch?v=cLSTHYA8oxw Оформление чертежа https://www.youtube.com/watch?v=6eqqDFRdYno
Листовое тело	Листовое тело часть 1 https://www.youtube.com/watch?v=pJvnWSrgEDU Листовое тело https://www.youtube.com/watch?v=N5z5Kk1bqQI
Обзор основных CAD систем. Интерфейс программы.	Обзор CAD систем https://portal.tpu.ru/SHARED/k/KSO/Files/TomskCAD/CAD/CAD системы. https://www.pointcad.ru/novosti/obzor-sistem-avtomatizirovannogo-proektirovaniya программы https://kompas.ru/publications/video/news/v17-kompas-3d-interfejs/
Чертеж	Изменение формата листа https://www.youtube.com/watch?v=_XjFTPGWvd8&list=PLP0EIRGAh1t6t5BSv1gvOD Чертеж из модели https://www.youtube.com/watch?v=v23DOq1xM-k&list=PLP0EIRGAh1t6ultNp9mciykOyquihldZF&index=2

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
2	4	Текущий контроль	Задание 2	1	5	Задание состоит из 5 упражнений. За выполнение каждого упражнения начисляется 1 балл. Не выполнено - 0 баллов. Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание	зачет

						не выполнено на занятии - минус 1 балл от результата выполнения задания. Варианты заданий в приложении (Варианты задания 2.zip)	
3	4	Текущий контроль	Задание 3	1	5	Задание состоит из 5 упражнений За выполнение каждого упражнения начисляется 1 балл. Не выполнено - 0 баллов. Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание не выполнено на занятии - минус 1 балл от результата выполнения задания. Варианты заданий в приложении (Задание 3.zip)	зачет
4	4	Текущий контроль	Задание 4	1	5	Задание состоит из 5 упражнений За выполнение каждого упражнения начисляется 1 балл. Не выполнено - 0 баллов. Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание не выполнено на занятии - минус 1 балл от результата выполнения задания. Варианты заданий в приложении (Задание 4.zip)	зачет
5	4	Текущий контроль	Задание 5	1	10	Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание выполнено на занятии - плюс 1 балл В задании надо построить 3 детали. Порядок начисления баллов за каждую деталь: Соблюдены геометрические пропорции и размеры – 1 балл Выполнены все элементы детали – 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет) – 1 балл. Не выполнено – 0 баллов Варианты заданий в приложении (Задание 5.zip)	зачет
6	4	Текущий контроль	Задание 6	1	10	Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание выполнено на занятии - плюс 1 балл В задании надо построить 3 детали. Порядок начисления баллов за каждую деталь: Соблюдены геометрические пропорции и размеры – 1 балл Выполнены все элементы детали – 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет) – 1 балл. Не выполнено – 0 баллов Варианты заданий в приложении (Задание 6.zip)	зачет
7	4	Текущий контроль	Контрольная работа 1	3	10	Задание студенты выполняют на занятии. Время на выполнение 60 мин. Если задание выполнено на занятии - плюс 1 балл	зачет

						В задании надо построить 3 детали. Порядок начисления баллов за каждую деталь: Соблюдены геометрические пропорции и размеры – 1 балл Выполнены все элементы детали – 1 балл Заполнены параметры детали (обозначение, название, материал, масса, цвет) – 1 балл. Не выполнено – 0 баллов Варианты заданий в приложении KP1.ZIP	
8	4	Текущий контроль	Задание 8	2	20	Используя детали задания 6.2 и 6.3 выполнить чертежи 2 деталей. Порядок начисления баллов за каждый чертеж: Сохранена параметрическая зависимость - 1 Выполнен общий разрез -1 Выполнен местный разрез - 1 Нанесены размеры -1 Нанесено обозначение шероховатости - 1 Нанесены параметры допуска поверхности - 1 Указана база - 1 Нанесено обозначение неуказанной шероховатости -1 Указаны технические условия -1 Заполнен основной штамп -1 На выполнение задания дается 60 мин. Если студент не выполнил задание во время занятия - минус 1 балл за каждое невыполненное задание Не выполнено – 0 баллов Варианты задания в приложении (Задание 8.zip)	зачет
9	4	Текущий контроль	Задание 9	2	20	Построить чертеж и 3D модель вала используя приложение КОМПАС 3D "Валы и механические передачи 2D" Порядок начисления баллов: Соблюдены размеры - 1; На валу построен шпоночный паз - 1; Сделана выноска профиля шпоночного паза - 1; На валу построено шлицевое соединение - 1; Сделана выноска профиля шлицевого соединения -1; Построены фаски и скругления - 1; Сделаны проточки для выхода шлифовального круга, выноски с профилем проточек - 1; Задан материал вала - 1; Оформление чертежа: Нанесены диаметральные и линейные размеры -1; Показана база - 1; Показана шероховатость поверхности - 1; Показаны параметры допуска поверхности - 1;	зачет

					Сделаны обозначения сечений и указаны на выносках профилей - 1; Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1; Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1; Заполнен штамп - 1; Правильно выбран формат чертежа - 1; 3D модель: Сгенерирована 3D модель - 1; Заполнены параметры модели (номер, наименование, материал) - 1 Работа выполнена на занятии - 1 . Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 9.zip	
10	4	Текущий контроль	Задание 10	2	20 Построить чертеж и 3D модель шестерни используя приложение КОМПАС 3D "Валы и механические передачи 2D" Порядок начисления баллов: Выполнены расчеты зубчатой передачи внешнего зацепления -1; Заданы фаски на зубьях -1; Нанесена таблица параметров зубчатого зацепления шестерни -1; Соблюдены размеры, построены все элементы - 1; Построены кольцевые пазы - 1; Сделаны отверстия по круговому массиву - 1; Построены фаски и скругления - 1; Построен паз под призматическую шпонку - 1; Сделана выноска профиля шпоночного паза -1; Задан материал шестерни - 1; Оформление чертежа: Нанесены диаметральные и линейные размеры -1; Показана база - 1; Показана шероховатость поверхности - 1; Показаны параметры допуска поверхности - 1; Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1; Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1; Заполнен штамп - 1; 3D модель: Сгенерирована 3D модель - 1; Заполнены параметры модели (номер, наименование, материал) - 1 Работа выполнена на занятии - 1 . Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в	зачет

						приложении Задание 10.zip	
11	4	Текущий контроль	Задание 11	2	20	Порядок начисления баллов: Шестерня: Выполнен расчет зубчатой передачи внешнего зацепления -1; Соблюдены размеры, построены все элементы, указанные на чертеже - 1; Построен паз под призматическую шпонку - 1; Заданы параметры шестерни (номер, наименование, материал, цвет) - 1; На модели указаны основные размеры диаметральные и линейные -1; Оформление чертежа, выполненного с модели шестерни: Сгенерированы не менее 2-х проекций -1; Нанесены габаритные диаметральные и линейные размеры -1; Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1; Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1; Заполнен штамп - 1; Вал: Соблюдены размеры, построены все элементы, указанные на чертеже - 1; Построен паз под призматическую шпонку - 1; Заданы параметры вала (номер, наименование, материал, цвет) - 1; На модели указаны основные размеры диаметральные и линейные -1; Оформление чертежа, выполненного с модели вала: Сгенерированы не менее 2-х проекций -1; Нанесены габаритные диаметральные и линейные размеры -1; Нанесено обозначение неуказанной шероховатости - 1; Заполнены технические требования (не менее 2-х) - 1; Заполнен штамп - 1; Работа выполнена на занятии - 1 . Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 11.zip	зачет
12	4	Текущий контроль	Задание 12	2	10	Правильно установлена шпонка на вал -1; Добавлена и установлена шестерня - 1; Построена и установлена проставка - 1; Создан чертеж проставки – 1; Добавлены подшипники - 1; Создан параметрически зависимый чертеж проставки -1; Создан сборочный чертеж -1;	зачет

						Построена дополнительная проекция на сборочном чертеже -1; Создан местный разрез и показаны в разрезе шпонка и простак – 1 Заполнены параметры сборочного чертежа и добавлено обозначение сборочного чертежа - 1. Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 12.zip	
13	4	Текущий контроль	Задание 13	2	10	Порядок начисления баллов: 1. Создана спецификация -1; 2. К деталям спецификации подключены модели и чертежи -1; 3. Создан раздел документация- 1 4. Подключен сборочный чертеж и модель сборки -1 5. Заполнен штамп спецификации -1; 6. На сборочном чертеже расставлены позиции все элементов -1; 7. Изменен номер детали -1; 8. Сохранены изменения на чертеже детали, в сборке, в сборочном чертеже -1; 9. Сохранены изменения в спецификации – 1; 10. На сборочном чертеже перестроились позиции деталей в автоматическом режиме - 1; Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 13.zip	зачет
14	4	Текущий контроль	Задание 14	2	15	Порядок начисления баллов: 1. Создана модель кронштейна с использованием Вкладки «Листовое тело -1; 2. Заполнены параметры модели (номер, материал, цвет) – 1; 3. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Кронштейн» (не менее одного разреза) - 1; 4. Оформлен чертеж кронштейна (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп) – 1; 5. Непосредственно в сборке создана деталь «Основание», заполнены параметры детали – 1; 6. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Основание» (не менее одного разреза) - 1; 7. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп) – 1; 8. При добавлении в сборку болтового соединения изменен материал большего болта – 1;	зачет

					9. В сборку добавлено болтовое соединение с большим и меньшим диаметрами - 1; 10. Создан сборочный чертеж (не менее одного разреза, болты в разрезе не показывать) -1 11. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп, добавлено обозначение чертежа «СБ») – 1; 12. Создана спецификация по сборке, добавлен в раздел Документация сборочный чертеж – 1; 13. Заполнен штамп спецификации -1; 14. На сборочном чертеже расставлены позиции (с использованием «авто расстановки») – 1; 15. Позиции стандартных изделий, входящих в сборку преобразованы в столбик – 1. Не выполнено – 0 баллов Примеры оформления чертежей в приложении к заданию. Лучше и больше – можно, меньше – нельзя. Если болтовое соединение попало в разрез, то показать болт без разреза. Условия и задания для выполнения в приложении Задание 14.zip	
15	4	Текущий контроль	Контрольное задание №2	20	15 Порядок начисления баллов: 1. Создана 3D модель вала, заполнены параметры -1; 2. Создан чертеж вала из модели, оформлен чертеж – 1; 3. Создана 3D модель шестерни, заполнены параметры -1; 4. Создан чертеж шестерни из модели, оформлен чертеж – 1; 5. Создан файл сборки. Добавлен вал, Добавлена шпонка и установлена в шпоночный паз – 1; 6. Добавлена шестерня и установлена на вал – 1; 7. Создать проставку между шестерней и подшипником, заполнить параметры, установить ее на место -1; 8. Создать и оформить чертеж проставки – 1; 9. Создать сборочный чертеж. Должно быть две проекции. На производной проекции создать местный разрез и показать в разрезе шпонку и проставку. Добавить обозначение сборочного чертежа. – 1; 10. Создать спецификацию – 1; 11. В спецификации указаны все детали и стандартные изделия – 1; 12. К каждой детали подключены файлы модели и чертежа детали – 1; 13. Добавлен раздел «Документация» и подключен сборочный чертеж и 3D модель	зачет

					сборки – 1; 14. Заполнен штамп спецификации – 1; 15. На сборочном чертеже позиции совпадают с позициями на спецификации – 1; Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 15.zip	
16	4	Текущий контроль	Контрольное задание №3	20	15 Порядок начисления баллов: 1. Создана модель кронштейна с использованием Вкладки «Листовое тело -1; 2. Заполнены параметры модели (номер, материал, цвет) – 1; 3. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Кронштейн» (не менее одного разреза) - 1; 4. Оформлен чертеж кронштейна (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп) – 1; 5. Непосредственно в сборке создана деталь «Основание», заполнены параметры детали – 1; 6. Создан параметрически зависимый чертеж с модели «Основание» (не менее одного разреза) - 1; 7. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп) – 1; 8. При добавлении в сборку болтового соединения изменен материал большего болта – 1; 9. В сборку добавлено болтовое соединение с большим и меньшим диаметрами - 1; 10. Создан сборочный чертеж (не менее одного разреза, болты в разрезе не показывать) -1 11. Оформлен чертеж (габаритные размеры, диаметры отверстий, толщина материала, заполнен штамп, добавлено обозначение чертежа «СБ») – 1; 12. Создана спецификация по сборке, добавлен в раздел Документация сборочный чертеж – 1; 13. Заполнен штамп спецификации -1; 14. На сборочном чертеже расставлены позиции (с использованием «авто расстановки») – 1; 15. Позиции стандартных изделий, входящих в сборку преобразованы в столбик – 1. Не выполнено – 0 баллов Примеры оформления чертежей в приложении к заданию. Лучше и больше – можно, меньше – нельзя. Если болтовое соединение попало в разрез, то сделать его без разреза.	зачет

						Условия и задания для выполнения в приложении Задание 16.zip	
17	4	Текущий контроль	Задание 17	2	5	Порядок начисления баллов: 1. Создана сборка «Турник» с указанием сортамента всех элементов – 1; 2. Создан сборочный чертеж - 1; 3. Созданы чертежи металлоконструкций, входящих в сборку – 1; 4. Создана спецификация - 1; 5. Расставлены позиции на сборочном чертеже – 1. Не выполнено – 0 баллов В обязательном порядке должны быть заполнены штампы всех чертежей, указаны размеры, шероховатость, технические условия, неуказанная шероховатость. Условия и задания для выполнения в приложении Задание 17.zip	зачет
18	4	Текущий контроль	Задание 18	2	5	Порядок начисления баллов: 1. Создана сборка «Стол» с указанием сортамента всех элементов – 1; 2. Создан сборочный чертеж - 1; 3. Созданы чертежи металлоконструкций, входящих в сборку – 1; 4. Создана спецификация - 1; 5. Расставлены позиции на сборочном чертеже – 1. Не выполнено – 0 баллов В обязательном порядке должны быть заполнены штампы всех чертежей, указаны размеры, шероховатость, технические условия, неуказанная шероховатость. Условия и задания для выполнения в приложении Задание 18.zip	зачет
19	4	Текущий контроль	Задание 19	2	5	Порядок начисления баллов: 1. Создана деталь с соблюдением всех размеров – 1; 2. Оформлены параметры детали - 1; 3. Создан чертеж детали – 1; 4. Заполнены все параметры, проставлены размеры - 1; 5. Создана развертка детали – 1. Не выполнено – 0 баллов Условия и задания для выполнения в приложении Задание 19.zip	зачет
20	4	Текущий контроль	Задание 20	2	5	Порядок начисления баллов: 1. Создана деталь с соблюдением всех размеров – 1; 2. Оформлены параметры детали - 1; 3. Создан чертеж детали – 1; 4. Заполнены все параметры, проставлены размеры - 1; 5. Создана развертка детали – 1.	зачет

						Не выполнено – 0 баллов	
						Условия и задания для выполнения в приложении Задание 20.zip	
21	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	15	На зачете студент должен выполнить задачу из Контрольного задания №2 (КРМ №15) или Контрольного задания №3 (КРМ №16). Порядок начисления баллов - по условию задания.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется по результатам текущего контроля. Студент вправе прийти на зачет для улучшения своего рейтинга и получить оценку с учетом текущего рейтинга и баллов за промежуточную аттестацию	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM																			
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ОПК-1	Знает: основные приемы моделирования деталей, создания сборок, схем в CAD программах	+				+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: моделировать детали, схемы наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы					+	+	+		+	+			+	+	+		+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: моделирования деталей, схем наземных транспортно-технологических комплексов, используя CAD программы							+							+	+		+		+	+
ОПК-2	Знает: основные приемы создания в CAD-программах деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов		+			+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: использовать CAD-программы для создания деталей, сборок, схем на этапах проведения опытно-конструкторских работ, при производстве и испытаниях, при модернизации транспортно-технологических комплексов					+	+	+		+	+			+	+	+		+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: создания деталей, сборок, схем транспортно-технологических комплексов с использованием CAD-программ							+							+	+		+		+	+
ОПК-4	Знает: принципы работы CAD-программ,			+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Мир ПК журн. для пользователей персонал. компьютеров : 18+ АО "Информэйшн Компьютер Энтерпрайз" журнал. - М., 1999-2016

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Швайгер, А. М. AutoCAD - лабораторный практикум по инженерной графике и техническому конструированию [Текст] : учеб. пособие по направлениям 141000, 15900, 190109 и др. / А. М. Швайгер, А. Л. Решетов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. - 212, [1] с. : ил. + электрон. версия

2. Карманова, Л. Л. Задание "Резьба" (в программе КОМПАС - 3D V13) [Текст] : метод. указания по выполнению / Л. Л. Карманова, А. Л. Решетов, Т. Ю. Попова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. - 50, [2] с. : ил. + электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Карманова, Л. Л. Задание "Резьба" (в программе КОМПАС - 3D V13) [Текст] : метод. указания по выполнению / Л. Л. Карманова, А. Л. Решетов, Т. Ю. Попова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. - 50, [2] с. : ил. + электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для преподавателя	Электронный каталог ЮУрГУ	Начертательная геометрия [Текст] сб. задач с элементами инж. графики Т. Н. Скоцкая и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Инж. и компьютер. графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 98, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000567834
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Решетов, А. Л. Рабочая конструкторская документация [Текст] : учеб. пособие по направлению "Инженер. дело, технологии и техн. науки" / А. Л. Решетов, Е. П. Дубовикова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. - 167, [1] с. : ил. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000533054

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	114-4(2)	Компьютеры с установленными программами